

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-76378

(43)公開日 平成9年(1997)3月25日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 1 D	3/02		B 3 1 D	3/02
B 3 2 B	3/12		B 3 2 B	3/12 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-276120

(22)出願日 平成7年(1995)9月19日

(71)出願人 595150814

寺岡 玲二

埼玉県川口市東内野56-72

(72)発明者 寺岡 玲二

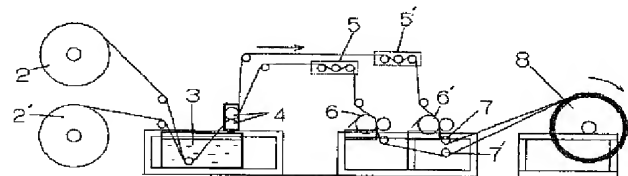
埼玉県川口市東内野56-72

(54)【発明の名称】 ペーパーハニカムの製造法

(57)【要約】

【目的】 これまで量産のできなかった未含浸及び含浸ペーパーハニカムを安価に大量に供給することを目的としている。

【構成】 前工程で原料の紙に樹脂液を含浸させ、または水分等を含浸し柔らかくした状態でハニカムの成型と厚さ切断を行い、展張乾燥させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の原紙を走行させ、それに液状物を含浸させ、ついで接着剤を条線状に塗布してドラムに巻き取り、それを取り外し任意厚さに切断して、乾燥または硬化させるペーパーハニカムの製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は未含浸または樹脂含浸ペーパーハニカムの製造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在未含浸のペーパーハニカムは原紙を多角形のドラムに巻取る方式（特許出願公告番号昭37-6983）で行われており、ドラムより取り外したとき積層品はすでに接着がほぼ完了した図2のハニカムブロックとなる。樹脂含浸のハニカムを製造する場合はハニカムブロックの両端を切断してハニカムブロック図3のように仕上げて展張し、図4のような展張治具に取り付け、樹脂槽にドブづけして乾燥する工程を経て作られる。こうしてできた展張状態のハニカム図5を任意厚さに切断するにはバンドソーで行う。樹脂含浸のコア材にはこの方法以外にロールコア（特許公告 昭35-18298）もあるが、これも展張状態のものを切断することになり、バンドソーが必須となることに変わりはない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】図1に示した角ドラムに巻き取る方式は、圧縮ロール1で巻取った材料を圧着して接着を完了させるため、スピードが制限され、生産能率が非常に悪い。またセルサイズの小さいハニカムの製作には大きな困難をともなう。たとえばセルサイズが3.2mmのようなセルの小さいハニカムを成型する場合、50g/m²程度のクラフト紙を使用することになる。セルサイズが小さい場合これ以上坪量の大きい紙つまり厚い紙を使用するとハニカムのブロックを作る事はできても、その後の展張が紙の層間剥離のためにできなくなるからである。

【0004】このような薄い紙に水溶性接着剤を使用すると、接着剤の水分のために紙が波状に変形するため見かけ上、紙が厚くなり所定厚さになるまで巻き取ると、次第にその外径は凹凸が激しくなり、最初は角ドラムに沿って巻かれていても最終的には円に近くなり、積層が不安定で接着剤線の正常位置を保つことができず、事実上巻取成型は不可能になる。つまりセルサイズの小さいハニカムは未含浸であっても成型が極めて難しいのである。

【0005】溶剤タイプの接着剤を使用すれば、波型の変形は生じないから問題なく巻き取る事はできるが、今度は接着剤が紙を通過して裏面に染み出し、接着不要の所を接着してしまう。これを防ぐために接着剤を特殊な配合にすると、もともと高価な接着剤がさらに高価にな

り溶剤タイプは実用的でないものになる。樹脂含浸ハニカムの製法は図3に示したハニカムブロックを展張し、図4に示したような治具に展張固定しアルコール溶性フェノール樹脂槽に浸漬し、乾燥硬化させ、硬化後はこの治具より取り外すというのが従来の方法である。

【0006】そしてこの固定治具はハニカムと共に樹脂液に浸漬され、硬化炉を通過するため付着した樹脂が毎回肥大していくので定期的な清掃を必要とする。しかしながらこのような含浸工程は人手を要し、また自動化するにしてもきわめて複雑な操作となる。また溶剤タイプの含浸樹脂は比較的高価であり、また溶剤性であるが故に防爆対策の設備が必要となる。含浸樹脂の種類としては水溶性樹脂も考えられる。例えば尿素樹脂の場合は比較的安価であるが、一般に粘度が高く含浸性が悪く紙に吸収しづらい。必要な含浸量を得るために濃度を上げると、上下の含浸ムラが大きくなり、下面に近いほど含浸率が高くなる。

【0007】それを防ぐために濃度を低くすると今度は含浸ムラは少なくなるが、必要な含浸量が得られないということになる。また水溶性フェノール樹脂の場合は逆に吸収が早く瞬時に紙を濡らしてしまう。そのため紙は極端に弱くなる上に、ハニカムの含水時の重量も重くなり、治具の格子で受けている下面が圧壊して乾燥のための通気を悪くし、また余分な水分を吸収し過ぎるために乾燥のエネルギー消費も大きくなる。このように問題が多く、これまでハニカムに水溶性樹脂を使用することができなかった。

【0008】アルコール溶性のフェノール樹脂を含浸し硬化させた後は展張状態で固定されたハニカムブロックができ、厚さ切断にはバンドソーで行う。これらはすべて展張状態での作業となるため、そのスペースを大きく専有するものとなり、またバンドソーの故に歩留りを悪くさせ、さらに粉塵が発生し作業環境を悪くするなどの問題を有していた。したがってハニカムに含浸する樹脂の種類としては、アルコール溶性フェノール樹脂しか用いられていないが、それでも高価なためにそのようなハニカムはほとんど市場性のないものとなっている。

【0009】ハニカムに成型してから、樹脂含浸する方法は手数がかかるから、あらかじめ紙に含浸して硬化したもののつまり含浸紙を使用するという事も考えられる。この場合はハニカムブロックができた時はすでに含浸硬化が完了しており、厚さ切断は当然ハニカムブロック図2の折畳状態にある。しかしこの方法においては、含浸紙を作るための加熱硬化に長い距離を必要とすること、またハニカムブロックが含浸硬化済みで硬くなっているため、断裁機の切断では厚さ精度が悪くなるので、これも切断はバンドソーか丸鋸ということになり、歩留りと粉塵の問題は解決しない。もっと根本的な問題として、含浸量が多いと展張が極めて困難になり、通常は7～8%以下の含浸量にしなければならず、含浸率の高い

ハニカムの製造には全く適さない方法である。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は以上の諸所の問題を解決し、未含浸または樹脂含浸ハニカムの高速生産を可能にするものであり、さらには工程を簡素にしこれまで不可能であった特殊なハニカムをも製造可能にするものである。

【0011】本発明の方式は最初の工程で含浸操作を行い、未乾燥の状態で接着剤を塗布してドラムに巻き取る。ついでドラムより取り外し、接着剤の硬化をまって厚さ切断後展張して乾燥硬化させる。図6に従ってその方法を概説する。2、2'は原料の紙である。これを含浸液3の槽を通し、2本のロール4で余分の液を絞り、ついでロール6、6'で接着剤を塗布する。5、5'は原紙のエッジコントロールであり、接着剤条線の位置を正常位に保つものである。接着剤は素材の進行方向と平行に条線状に塗布する。これを巻取ドラム8で巻き取る。7、7'はテンションコントロールであり、接着剤の塗布速度と巻取ドラム8の巻き太りによる速度差を調整するものである。

【0012】巻取品が所定量に達すれば、これを切断して取り外す。取り外した直後はこの素材は円弧をなしているが、まだ接着剤が粘着性を有しているだけで硬化はしていないため、クリープを起こして自然と平板になっていく。図7は本発明による別の方式であり、ドラムが角の場合である。この場合は角の頂点で切断するから、取り外した直後から平板になっている。角ドラムの場合はこれまでのような圧縮ロール1が不要となるから、それを使用した場合よりはるかに速度を上げることが可能となる。

【0013】素材は濡れた状態であるから、円胴に巻いても、角ドラムに巻いても接着剤の収縮による紙の凹凸が生じないので安定した積層ができる。ドラムより取り外したブロックを要すれば接着剤が一定の接着力を発現するまで常温放置するかまたは軽くプレスする。さてプレスした後のブロックは図2のような形状になる。これを断裁機で切断すると図8のようなスライスとなる。これを展張して図4のような枠に必要な枚数を固定し、常温であるいは熱風で乾燥し次いでさらに高温の熱風で乾燥硬化させることでハニカムが完成する。もちろん乾燥における温度や時間は使用する樹脂の種類や量によって適当に選定することができる。

【0014】別の乾燥硬化方法としては、スライス図8を図9のように互いに接合し、図10のようにテーパのあるガイドを通過させ徐々に展張していき、図4の枠に固定する方法を自動化することもできる。また図4の固定枠を使用せず図10のように展張の課程で乾燥硬化させる方法も考えられる。これを数段重ねて行へば、さらに能率を上げる事もできる。

【0015】さて本発明における含浸液は水溶性フェノ

ール樹脂、アルコール溶性フェノール樹脂、尿素樹脂などの樹脂液以外にも、水だけまたは水に溶解する無機物例えば難燃剤や水ガラスなども含浸液として利用することができる。水だけでは含浸しづらいサイズの利いた紙もあり、そのような場合は水にメタノールのような水に溶解する溶剤を適当に添加することで含浸量を調整することもできる。さらには含浸液の温度を上げることにより含浸させやすくすることもできる。本発明では紙一枚を含浸して絞ることができるので、含浸液の選択の幅が大きくなる。またハニカムにしてから含浸する場合は、ハニカムの展張した体積以上の含浸液量を必要とし、その管理も容易ではない。しかし本発明では含浸液量は非常に少なく済むので特殊な含浸液でも管理は容易となる。

【0016】含浸液は樹脂以外に水だけでも使用できる。単に水に濡らすことによってもセルサイズの小さいものの巻取成型が容易になるのであり、特にハニカムの難燃処理には大きな効果を発揮することになる。樹脂液の場合は紙に対して、30%以下の固形分が適当であり、この程度であればロールで絞ったあとの状態は、指触では樹脂の粘着を感じない。しかし樹脂の種類にもよるが35%程度を超えると、粘着の傾向が表れてくるので、このような含浸率の高いハニカムは本発明の方法では生産できない。しかしペーパーハニカムでは30%程度が含浸量としてほぼ上限であり、これ以上含浸してもハニカムが脆くなるだけで、かえって悪い結果になる。したがって本発明の方式によれば必要にして充分な高含浸のハニカムを製造することができる。

【0017】本発明における接着剤は特に重要である。水分または未硬化の樹脂を含んだ紙を高速で湿式積層するのであるから、接着剤の種類、粘度、チクソトロピー性、固形分量など成型状況に合わせて、配合しなければならない。これまでのペーパーハニカムに通常使用される酢酸ビニールエマルジョン単体ではあまり効果を発揮しない。この接着剤は水分が除去されて接着力を発現するのであり、本発明においては紙に含まれている水分により、接着力の発現が非常に遅くなる。これを避けるには酢酸ビニールエマルジョンと尿素樹脂の混合とするか、尿素樹脂またはフェノール樹脂のそれぞれの単体またはそれらの混合物に充填剤や硬化剤などを配合したものを使用するのが良い。

【0018】本発明における巻取ドラムは円胴に巻くのが理想的であるが、角ドラムでも可能である。前述のような接着剤の配合をもってすれば、円胴にまいた巻取品は数十センチの厚さであっても、十分にフレキシブルである。比較的フレキシブルでない場合にのみ、角ドラムが必要になる。紙が濡れているから、接着剤の浸透を遅くし、接着剤の選定とあいまって、積層品はフレキシビリティになる。紙が濡れているから、紙の水分による変形を押さえ、かつ柔らかくなり、落ち着いて安定した積

層品となり、高速積層が可能になる。円胴に巻いた場合、積層品の上面の1箇所を切断しただけで、取り外すことができ作業能率が上がる。円胴の直下で受けると、それは短時間で平板の積層品となる。

【0019】常温でプレスして接着剤がほぼ硬化した段階でも積層品は最初の水分を含んだままである。この状態で厚さ切断を断裁機で行う。ハニカムブロックを断裁機で切断する場合、通常は図11における切断厚さHおよび積層厚さWが大きいほどそして積層品が硬い程、厚さ精度が悪くなる。本発明においては、紙は濡れているので常態より25〜35%厚さが増える。つまり従来と同じ積層枚数とすればWがそれだけ増えることになるが、逆に紙の硬さは約1/10に低下する。総体的な結果として切断は容易になり、精度も向上することになる。バンドソーの場合に比べると歩留りは良く、粉塵も生じない、また切断速度も早くなるというメリットがある。

【作用】

【0020】本発明によれば、含浸した紙を強制的にロールで絞るため、ハニカムを展張して含浸する従来の方法より均一に含浸ができる事である。また含浸を最初の工程で行うためにこれまで使用できなかった含浸のしづらい尿素樹脂や、含浸しやすいつまり吸収の早い水溶性フェノール樹脂を使用できるようにした事である。さらには常態の紙に水溶性接着剤を塗布すると膨張により、凹凸が生じて巻取が不整になるのを、予め含浸工程を経て濡れた状態にするためにスムーズに巻取ができることである。

【0021】さらには濡れているために接着力の発現を遅らせる事、そのためにまた円胴に巻いても、ロスなく容易に平板のブロックにできること、また円胴に巻くことと、乾燥が不要なことのために高速で巻き取れることを可能にしている。また厚さの切断についても、濡れた状態の非常に柔らかい状態だから断裁機で精度よく切断できるのであり、バンドソーの場合のように、歩留りが悪い、作業スペースが大きい、粉塵が出るなどの問題が解消されるのである。

【0022】実施例1

原紙をセミケミカル紙115g/m²とし、含浸液を尿素樹脂を固形分で20%濃度にしたものを用いた。含浸後ロールで絞った紙に対する含浸率はwet状態で40%であった。セルサイズは10mmになるように接着剤線を設定し、接着剤に尿素樹脂を主体にした配合とした。こうして作ったハニカムブロックを厚さ25mmに切断し、展張後熱風により乾燥硬化させたのち圧縮強度を測定すると、7kg/cm²であった。

【0023】実施例2

原紙を50g/m²のクラフト紙とし、含浸液に水溶性フェノール樹脂を固形分20%濃度にしたものを用い

た。含浸後ロールで絞った後の紙に対する含浸率はwet状態で80%であった。セルサイズが3.2mmになるように接着剤線を設定し、接着剤にフェノール樹脂を主体とした配合にした。こうして作ったハニカムブロックを厚さ25mmに切断し、展張後乾燥硬化させた。このハニカムの圧縮強度は25kg/cm²であった。

【0024】実施例3

原紙を115g/m²のセミケミカル紙とし、含浸液に水溶性フェノール樹脂を固形分25%濃度にしたものを用いた。含浸後絞りロールを通過した後の紙に対する含浸率はwet状態で75%であった。セルサイズが6.4mmになるように接着剤線を設定し、酢酸ビニールエマルジョンと尿素樹脂を主体の接着剤とした。乾燥後のハニカムの強度は24kg/cm²であった。

【0025】実施例4

原紙をセミケミカル紙115g/m²とし、含浸液には水に難燃剤を20%に溶解したものを使用した。含浸後ロールで絞った紙に対する含浸率はwet状態で38%であった。セルサイズが12mmになるよう接着剤線を設定し、酢酸ビニールエマルジョンと尿素樹脂を主体の接着剤とした。乾燥後のハニカムの強度は2kg/cm²であり、難燃効果があった。

【0026】

【発明の効果】本発明により、これまでほとんど普及していないセルサイズの小さいペーパーハニカムやまた高強度の含浸ペーパーハニカムを安価に提供できるようになった。

【0027】

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のハニカム製法の一部説明図

【図2】本発明により製作したハニカムの途中図

【図3】ハニカムブロックの斜視図

【図4】ハニカム展張用の固定治具

【図5】含浸ハニカムの厚さ切断前の斜視図

【図6】本発明の全体説明図

【図7】本発明の別方式の説明図

【図8】切断されたハニカムスライス

【図9】折畳ハニカムを連続接合する説明図

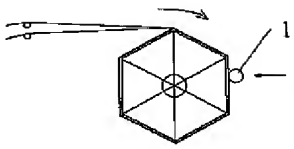
【図10】ハニカムの連続展張説明図

【図11】ハニカムの切断状況の説明図

【符号の説明】

- 1 押さえロール
- 2、2' 原料の紙
- 3 含浸液
- 4 絞りロール
- 5、5' エッジコントロール
- 6、6' 接着剤塗布ロール
- 7、7' テンションコントロール
- 8 巻取円胴または角ドラム

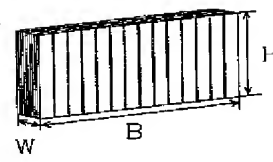
【図1】



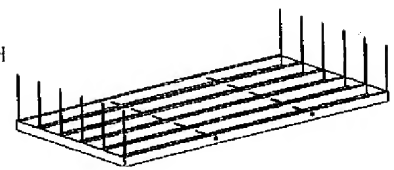
【図2】



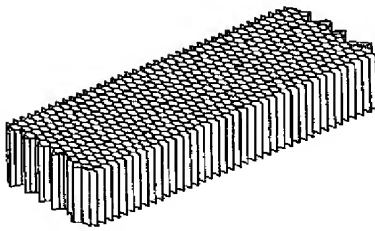
【図3】



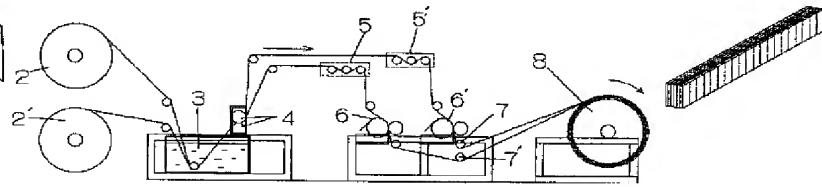
【図4】



【図5】



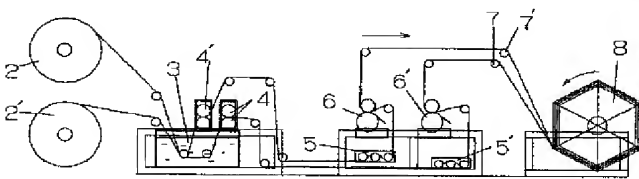
【図6】



【図8】



【図7】

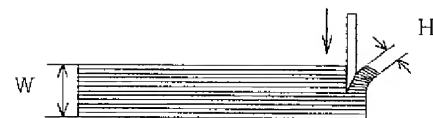
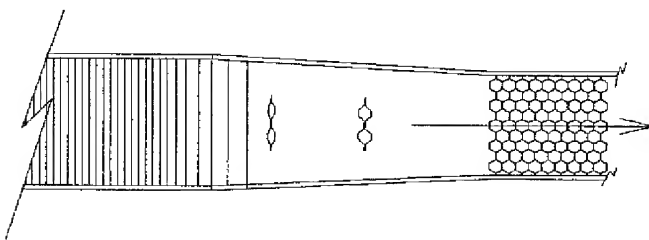


【図9】



【図11】

【図10】



PAT-NO: JP409076378A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09076378 A
TITLE: MANUFACTURE OF PAPER HONEYCOMB
PUBN-DATE: March 25, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TERAOKA, REIJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TERAOKA REIJI	N/A

APPL-NO: JP07276120
APPL-DATE: September 19, 1995

INT-CL (IPC): B31D003/02 , B32B003/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out the high speed production of an unpregnated or resin- pregnated honeycomb by a method in which two base paper sheets are made to travel, impregnated with a liquid material, coated with an adhesive stripewise, wound onto a drum, removed from the drum, cut in optional thickness, and the liquid material is dried or cured.

SOLUTION: Two base paper sheets 2, 2' are passed through a bath of impregnation liquid 3, the excess liquid is squeezed out by two rolls 4, and an adhesive is applied by rolls 6, 6'. In this process, in the edge controls 5, 5' for the base paper, the position of an adhesive stripe line is kept at a normal position, and the adhesive is applied stripewise in the travel direction of a raw material. The sheet is wound onto a take-up drum 8, and tension controls 7, 7' adjust the application speed of the adhesive and the difference in speed due to the increase in winding thickness of the drum 8. When a specified amount of the sheet is taken up, the sheet is cut and removed. Next, the sheets are extended, and a necessary number of the sheets are fixed on a frame, dried at room temperature or by hot air, and further dried and cured by hot air

of a higher temperature to complete a honeycomb.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO